

1 Telematische Stadt: Phantom oder Realität

Ist die Stadt der Zukunft die telematische Stadt? Manchmal könnte man meinen, sie sei es, wenn die Anbieter von Informations- und Kommunikationstechnik, die Netzbetreiber und die Medienmacher schon für morgen in hektischer Betriebsamkeit und Euphorie einen riesigen Zukunftsmarkt ausmachen. Getreu der Strategie, daß Technikvisionen und die Aussicht auf große Umsätze schon immer enorme Kräfte in einem Prozeß der self-fulfilling-prophecy ausgelöst haben, entwickeln sich multimediale Gedankengebilde zu kommunikativen und virtuellen Strukturen mit stofflichen und energetischen Folgen und Konsequenzen. So wird auch die "Telematische Stadt" – noch vor wenigen Jahren ein gedankliches und sprachliches Ungetüm – heute nicht mehr nur erdacht, sondern in Ansätzen schon gestaltet und in zahlreichen Ländern und von der EU planmäßig gefördert. Schon gibt es das Telecities-Netzwerk, das auf Initiative einiger Städte von der Europäischen Kommission ins Leben gerufen wurde. Im Juli 1995 gehörten dem Städtenetzwerk die folgenden 59 europäische Städte an (Abb. 1):

Gleichwohl, noch gibt es keine telematischen Städte und gleich gar nicht die telematische Stadt, wenn damit etwa die Zukunftsvision verbunden ist, daß eine flächendeckende telematische Infrastruktur alle öffentlichen und privaten Bereiche der Stadt digital vernetzt und jeder zu jeder Zeit und an jedem Ort mit jeder anderen Person und Institution über ein technisches Netzwerk multimedial und prinzipiell grenzenlos kommunizieren kann. Die telematische Stadt wäre somit ihr zukünftiger digitaler Informations- und Kommunikationsraum, gewissermaßen die virtuelle kommunikative Stadt, die alle materiellen Stadträume durchdringt und unsichtbar verbindet, steuert und gestaltet.

Diese Zukunft der Stadt liegt also prinzipiell noch vor uns.

Sprechen wir aber besser von Zukünften, denn schon jetzt zeigen zahlreiche 'Telematic Cities in statu nascendi' eine Fülle und Variationsbreite von Konzepten und Gestaltungsansätzen. Viele Zukünfte

telematischer Städte erscheinen also möglich und vor dem Hintergrund verschiedener wirtschaftlicher und politischer Rahmenbedingungen auch wahrscheinlich. Es läßt sich leicht verfolgen, daß den Gründungsideen der meisten Telecities und des Telecities-Netzwerks hauptsächlich ökonomische Intentionen zugrunde liegen.

Es geht vor allem um den Einsatz telematischer Technik zur Entwicklung der lokalen Industrie, des Dienstleistungssektors und der Effektivierung der städtischen Verwaltung und Leistungsangebote zur Überwindung wirtschaftlicher Strukturschwächen. Angesichts des sich immer mehr verschärfenden Standortwettbewerbs und leerer Kassen der Kommunen avanciert der Einsatz telematischer Technik immer mehr zur Wunderwaffe, und die Analysen zeigen, daß die Intensität, mit der technische Projekte realisiert werden sollen, häufig im umgekehrten Verhältnis zur Sinnhaftigkeit ihrer Ziele und Nützlichkeit stehen. Dabei ist eines ganz sicher, daß die neuen Informations- und Kommunikationstechniken gerade auch Architektur, Stadtplanung sowie Stadt- und Raumgestaltung in besonderer Weise beeinflussen und verändern werden. Die Frage ist nur, ob sich Architekten, Stadt- und Raumplaner und die anderen gestaltenden Akteure der gebauten Um- und Lebenswelt von der Technologie und der Macht des Ökonomismus bestimmen lassen oder eigene Werte und Strategien entgegensetzen.

Wenn wir uns nämlich der Gestaltung lebensfähiger und lebenswerter Städte verpflichtet fühlen, dann muß notwendigerweise gerade bei dieser langfristigen Zukunftsgestaltung nach den Leitzielen und dem Nutzen des Technikeinsatzes gefragt werden: Telematic Cities – weshalb, wofür, für wen?

Was sind die Absichten, auf welche Bedürfnisse geben sie Antworten und welche Gestaltungsspielräume bestehen? Wir sollten diese Fragen und die Perspektiven aus prinzipiellen und pragmatischen Gründen nicht an das Ende, sondern den Anfang der Entwicklung stellen.

Prinzipiell ist unsere Industriegesellschaft sowohl

11 Zukunft der telematischen Stadt, Mitgliedsstädte im Telecities-Netzwerk

Aalborg	Liverpool	Bari	Manchester	Bologna	Newcastle
Den Haag	Porto	Hull	Sheffield	Kopenhagen	Venedig
Lille	Antwerpen	Maastricht	Bilbao	München	Cardiff
Nürnberg	Genua	Rotterdam	Kirklees	Toulouse	Leipzig
Amaroussion	Livorno	Belfast	Marseille	Bradford	Nizza
Edinburgh	Rom	Isai	Straßburg	Leeds	Wien
Lissabon	Barcelona	Madrid	Birmingham	Nantes	
Palma	Helsinki	Salerno	Köln	Valencia	
Amsterdam	Lyon	Berlin	Montpellier	Bristol	
Espoo	Ronneby	Islington	Turin	Leeuwarden	

an soziale als auch ökologische Belastungsgrenzen gestoßen. Regional und lokal haben wir solche bereits überschritten. Die hieraus erwachsenen grundlegenden Krisen der menschlichen Existenzfähigkeit verlangen – wir können das heute als gesicherten Wissens- und Erkenntnisstand ansehen – neue Leitziele für politisches, ökonomisches und soziales Handeln. Die Zukunftsfähigkeit unserer Lebens- und Produktionsbedingungen ist auf der Grundlage des heutigen Wirtschaftens nicht mehr sichergestellt. Bei Fortsetzung der bisherigen ressourcenintensiven Produktions- und Konsumtionsweise sind schon in einem kulturgeschichtlich kurzen Zeitraum von wenigen Jahrzehnten die Tragkapazität der Erde für menschliche Reproduktion erschöpft und die Grenzen für soziales Zusammenleben überschritten.

Pragmatisch betrachtet, könnten ja gerade telematische Städte den Belastungs- und Zerstörungsprozeß fortsetzen oder sogar noch beschleunigen. Das ist gar nicht so unwahrscheinlich, wenn wir uns manch einfältige Vorstellung von Technik-Machern, Netze- und Geräteproduzenten und zahlreichen potentiellen Nutzern von Daten-Highways, Multimedia oder neuester Software-Programme ansehen. Wer stellt denn beispielsweise auf den großen Zukunftsschauen der IuK-Technik und Telematik wie der CEBIT oder der Internationalen Funkausstellung in Berlin, der größten Zukunftsschau technisch-virtueller Kommunikation, ernsthaft die Frage nach zukunftsfähigen Leitzielen, zukunftsfähiger Bedürfnisdeckung und zukunftsfähigen technischen Systemen? Man findet dazu nur wenig bis gar nichts, weil ganz offensichtlich die Eigendynamik einer technisch-ökonomisch faszinierenden Marktperspektive die Augen blendet und die Hirne vom Nachdenken über Ziele und Folgen abhält.

Dabei sein ist alles – egal wohin – wenn schon in wenigen Jahren allein der Multimedia-Markt mit 4000 Mrd. Dollar lockt.

2 Die Stadt – Brennpunkt der Entwicklung

Daß die Stadt der Fokus dieser Entwicklung sein wird, steht außer Zweifel. Sie ist der Verdichtungsraum aller entwickelten und sich in Entwicklung befindlichen Gesellschaften – weltweit mit rasant wachsender Bevölkerungstendenz. Hier leben zunehmend sehr viele Menschen auf eng begrenztem Raum zusammen, heute schon mehr als 50 Prozent der Bevölkerung. Hier vor allem entwickeln sich die technischen, sozialen und kulturellen Trends.

In den Städten, namentlich den großen Metropolen, werden auch die wichtigsten politischen und ökonomischen Entscheidungen geformt und getroffen. In den Städten werden Wohnen, Arbeiten, Kultur und Freizeit immer enger durch zahlreiche Infrastrukturen vernetzt und gleichzeitig getrennt.

Die Städte sind aber vor allem auch die Verursacher des horrend zunehmenden stofflichen, energetischen, informationellen und sozialen Mülls. Kurz gesagt, die Stadt ist jener Ort, in dem hauptsächlich die Zukünfte der Gesellschaften und der Menschheit gemacht werden und in denen immer mehr die Krisensymptome und Krisen kumulieren.

Wenn wir Lösungen anstreben, müssen wir die kritischen Befunde positiv wenden und in erster Linie darüber sprechen, wie wir in der Stadt und mit den Möglichkeiten der Telematik die Leitziele einer zukunftsfähigen Entwicklung fördern und ihre Erfüllung praktisch unterstützen können. Welche Chancen also bieten die telematischen Techniken, um Gestaltungsansätze für die von den in ihr lebenden Menschen gewünschte Stadt der Zukunft, ihre politische Kultur, ihre Infrastruktur, ihre gebaute Ästhetik, ihre natürlichen Lebensräume, zu unterstützen?

Sicher ist es nicht der schwierigste Schritt, sich auf einer Metaebene auf Leitbilder zu verständigen wie:

- Demokratische Stadt
- Ökologische Stadt
- Solidarische Stadt
- Urbane oder vitale Stadt
- Kulturelle und ästhetische Stadt.

Die Orientierungen an solchen Leitbildern ist aber wichtig, weil nur so die Ziele und Maßnahmen zur konkreten Gestaltung der Stadt auf wünschbare Zukunftsvisionen ausgerichtet werden können. Sie sind somit unerlässlich, wenn man nicht die Zukunftsfähigkeit der Gesellschaft und die Lebensfähigkeit des Individuums in ihren unauflösbaren Verschränkungen mit Natur, Technik und umbauter Lebenswelt aus dem Auge verlieren will.

Die zentrale Frage lautet also: Welche Möglichkeiten bieten telematische Städte, Perspektiven für eine nachhaltig zukunftsfähige und humane Stadtentwicklung zu eröffnen und gestaltend zu unterstützen? Hierzu bedarf es zahlreicher Operationalisierungsschritte der Leitziele in Richtung praktische Umsetzung. Die vom Deutschen Städtetag erarbeiteten Materialien für eine „Lokale Agenda 21“ – „Städte für eine umweltgerechte Entwicklung“ bieten in erster Näherung einen geeigneten Aktionsrahmen. Er zeigt, daß wir durchaus in der Lage sind, schrittweise und in kaskadenartiger Konkretisierung und Rückkopplung Strategien, Pilotvorhaben und Maßnahmen zu erarbeiten, durch die wir mit höherer Wahrscheinlichkeit eine nachhaltige Stadtentwicklung gestalten können. Am Ende dieses äußerst schwierigen Weges sollte die „Sustainable City“ stehen, die Stadt, die sich ihrer globalen und lokalen Verantwortung für die Erhaltung der Lebens- und Produktionsgrundlagen bewußt ist und hierfür die geeigneten Maßnahmen umsetzt. Die telematische Stadt kann nur Mittel zu diesem Zweck sein.

3 Der europäische Weg zu Telematic Cities

Nach Schätzungen der EU werden im Jahr 2000 mehr als 60% aller Arbeitsplätze im Bereich der Europäischen Union stark informationsbezogen – und damit telekommunikationsbezogen – sein. Im Weißbuch der Europäischen Kommission "Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung – Herausforderung der Gegenwart und Wege ins 21. Jahrhundert" von 1993 wird die Bedeutung einer raschen Entwicklung der Informationsgesellschaft für die Zukunft Europas herausgestellt. Es wird betont, die Informations- und Kommunikationstechnologien und darauf basierende Dienste könnten ein stetiges, anhaltendes Wachstum fördern, die Wettbewerbsfähigkeit steigern, neue Beschäftigungsmöglichkeiten eröffnen und die Lebensqualität aller Europäer verbessern. Wörtlich heißt es darin, daß "das enorme Potential, das für neue Dienstleistungen sowohl in Zusammenhang mit Produktion als auch mit dem Konsum sowie im kulturellen und Freizeitbereich besteht, die Schaffung neuer Arbeitsplätze ermöglichen wird." Dabei wird nachdrücklich die Entwicklung einer gesamteuropäischen Informationsstruktur gefordert. Zielperspektive ist ein "gemeinsamer Informationsraum" auf mehreren Ebenen:

- a) der Informations- und Kommunikationsstrukturen selbst;
- b) der Geräte, der Komponenten und der Software;
- c) der Infrastruktur (Verkabelung, Rundfunknetze, Satelliten);
- d) der Basistelekommunikationsdienste;
- e) der Anwendungen, die für die Ebenen a) bis d) die Speicherung, Verarbeitung und Übermittlung übernehmen;
- f) der Benutzer.

Aufgrund der Analyse des Weißbuches forderte der Europäische Rat im Dezember 1993 die Vorlage eines Berichtes zum Thema Informationsgesellschaft

mit Vorschlägen zu konkreten Maßnahmen. Im Juni 1994 wurde vom Europäischen Rat ein Bericht mit dem Titel "Europa und die globale Informationsgesellschaft", der sogenannte Bangemann-Report, gebilligt. Allgemein wird der Bericht als Europas Antwort auf die US-Initiative der "National Information Infrastructure (NII)" bzw. "Information Superhighways" verstanden. Der Bericht betont die Dringlichkeit einer "gesamtgesellschaftlichen Aktion", die den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Unternehmen auf internationaler Ebene zum Ziel hat. Er betont ferner die Notwendigkeit, die bereits begonnene Liberalisierung von Telekommunikationsdienstleistungen und Netzinfrastrukturen zu beschleunigen. Die öffentlichen Institutionen sollten dafür neue Regeln festlegen, deren Einführung überwachen und Initiativen zur Wahrnehmung öffentlicher Interessen einleiten. Der Aufbau und die Finanzierung einer Informationsstruktur sollten in erster Linie Aufgaben der Privatwirtschaft sein. Auf Gemeinschaftsebene wird neben dem Erlass von Rechtsvorschriften auch der Einsatz der verfügbaren Mittel empfohlen, um der Entwicklung hinreichend Schubkraft zu verschaffen. Hinter diesen Empfehlungen steht zweifellos der Druck des globalen Wettlaufs in den Bereichen Wirtschaft, Handel, Technologie und Eroberung von Märkten, insbesondere mit den Vereinigten Staaten und Japan. Im Rahmen der globalen Konkurrenz werden die Länder, die am schnellsten die neuen Strukturen schaffen, de facto die Wirtschafts- und Technologiestandards auch für diejenigen setzen, die mit der Einführung der neuen Technologien nachfolgen. Im einzelnen schlägt der Bericht zehn Initiativen zur Demonstration der Durchführbarkeit und Nützlichkeit neuer Telematik-Anwendungsbereiche vor. Wegen der Bedeutung dieser Initiative für die europäischen Städte und ihre Zukunft – die EU ist bereits dabei zahlreiche Pilotvorhaben massiv zu fördern – sind sie in der nachfolgenden Übersicht mit kurzen Stichworten zusammengestellt (Abb. 2):

21 Zukunft der telematischen Stadt, EU-Initiativen für Telematik-Anwendungsbereiche

- Telearbeit
- Fernlernen
- Netzwerke für Hochschulen und Forschungseinrichtungen
- Telematikdienste für kleine und mittlere Unternehmen
- Straßenverkehrsmanagement
- Flugsicherung
- Netze für das Gesundheitswesen
- Elektronische Ausschreibung und Beschaffung
- Transeuropäische Netze für öffentliche Verwaltungen
- Informationsschnellstraßen für Städte
(zur Nutzung von Multimedia- und Unterhaltungsangeboten auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene durch Privathaushalte)

- + Telematik-Anwendungen für Verwaltungen
 - Informationsflüsse zwischen Verwaltungen
 - Informationsflüsse zwischen Verwaltung und Wirtschaft
- + Telematik-Anwendungen für Beschäftigung und Stadtqualität
 - Wirtschaftsansiedlung/Wirtschaftsförderung
 - Stärkung städtischer Räume mit unzureichenden sozio-ökonomischen Strukturen
 - Verbesserung kultureller Infrastrukturen
 - Raumentwicklung
 - Medizin-Vorsorge
 - Benachteiligte und ältere Menschen (auch Nutzer und Anbieter)
 - Umweltentlastung
- + Telematik-Anwendungen für Wissen, Qualifikation, Kommunikation
 - Forschung und Wissenstransfer
 - Aus- und Weiterbildung
 - Europäische Kommunikationsinfrastruktur für Bibliotheken und Dokumentationseinrichtungen
 - Telematik-Engineering
 - Sprach-Engineering

IZT  Berlin

Zur konzeptionellen und praktischen Förderung von Demonstrationsvorhaben sowie zur Optimierung und Validierung von Telematiksystemen hat die EU das Programm "Telematikanwendungen" verabschiedet. Dieses Programm zielt vor allem auf transnationale Projekte und die Einbindung aller zukünftigen Akteure, hauptsächlich der Anwender. Es ist jener Bereich des "Vierten Rahmenprogramms (1994-1998)", der speziell die Entfaltung der Informations- und Kommunikationstechnologien und der Telematikanwendungen zum Ziel hat und sich in die beiden Einzelprogramme ACTS (Nachfolgeprogramm von RACE) und ESPRIT unterteilt. Die Abbildung 3 enthält die wichtigsten Arbeitsbereiche, auf die das Förderprogramm abhebt.

Besonders interessant hinsichtlich der Anwendung

telematischer Techniken sind die Interessensbekundungen der europäischen Telecities selbst. Die Abbildung 4 gibt einen Überblick, an welchen Anwendungsfeldern die Städte in besonderer Weise interessiert sind. Als Quelle dient eine im Januar 1995 veröffentlichte Publikation des Telecities-Netzwerks, also aller hier organisierten europäischen Telecities.

Wie der Übersicht und den erläuternden Dokumenten zu entnehmen ist, liegen die orientierenden Leitbilder der Telecities noch vorwiegend im Bereich traditioneller Zielperspektiven wie der Förderung von Wachstum, der Reparatur von Wachstumsschäden, der Schaffung von Beschäftigung oder der Strukturanpassung und Effizienzsteigerung öffentlicher Einrichtungen und weniger im Zielspektrum

41 Zukunft der telematischen Stadt, Interessen der Telecities (in %) Anwendungsfelder telematischer Techniken

Struktur- und Raumentwicklung	27
Verwaltung	16
Bildung/Qualifikation	15
Transport/Verkehr	11
Gesundheit	9
Benachteiligte	8
Umwelt	5
Bibliotheken	5
Forschung	4

IZT  Berlin

nachhaltiger Wirtschaftsweise und Stadtgestaltung. Dieser für die Erhaltung der Lebens- und Produktionsgrundlagen aber notwendige Paradigmenwechsel ist die eigentliche Herausforderung der zukünftigen Stadtgestaltung und der Entwicklung von "Telecities". Es ist deshalb dringend geboten, daß sich die bereits in der Entwicklung befindlichen Pilotvorhaben einer solchen Zieldiskussion unterziehen.

Bis heute haben sich bereits zahlreiche Arbeitskreise und Konsortien aus den europäischen Telecities gebildet, die spezifische Themen aufgegriffen haben und in Pilotprojekten umzusetzen beabsichtigen. Die folgenden drei Beispiele sollen zeigen, daß der Zug im Rollen ist:

CREATE

Creative Cities and Combining social exclusion through Teleworking. Die Hauptaufgabe besteht in der Einführung von Telearbeit und Telediensten in Selbsthilfeprojekte. Dabei sollen Nachbarschaften, die nicht notwendig räumlich definiert werden müssen, mit einbezogen bzw. gebildet werden. Des weiteren soll es um einen Beitrag gegen soziale und ökonomische Ausgrenzungen gehen. Eine Schlüssel-funktion nehmen dabei sowohl Telearbeits-Initiativen ein, mit denen neue Beschäftigungs- und (Fort-)Bildungsmöglichkeiten geschaffen werden, als auch Teledienste, welche die Entwicklung von Partnerschaften zwischen privaten, öffentlichen und freiwilligen Bereichen fördern. Der Aufbau "intelligenter kreativer Quartiere" durch die "Einrichtung virtueller Stadtviertel" soll dazu führen, daß neue Wachstumsimpulse und Beschäftigungsmöglichkeiten angestoßen werden und neue Unternehmen sich ansiedeln.

An diesem Arbeitskreis nehmen die folgenden Städte teil: Edinburgh, Helsinki, Leipzig, Manchester und Rom.

DALI

Der Arbeitskreis DALI (Delivery and Access to Local Information and Services) befaßt sich mit Mehrwertdiensten zur Befriedigung der Bedürfnisse der Bürger. Die Ziele des DALI-Projektes sind zusammengefaßt die folgenden:

- erleichterter Zugang zu städtischen Informationen und Dokumenten
- Zustellung statt Abholung von Dokumenten (Ausweise, Führerscheine etc.)
- Informationsbeschaffung über Anliegen und Anforderungen der Bürger
- Kundenfreundliche Gestaltung von städtischen und anderen Dienstleistungen
- Erleichterung der Nutzung von städtischen Einrichtungen.

Die teilnehmenden Städte sind: Barcelona, Lewis-ham, Kopenhagen, Köln, Turin und Toulouse.

CITYCARE

"Der Arbeitskreis CITYCARE befaßt sich mit der sicheren, effizienten, effektiven und zuverlässigen Annäherung der Informationssysteme im sozialen Bereich und im Gesundheitswesen." [1] Die Verbindung von unterschiedlichen Diensten einer Stadt mit überlappenden Elementen soll angegangen werden, so z.B. in den Bereichen Gesundheitswesen, soziale Sicherung und allgemeine Wohlfahrtspflege. Einzelne Pilotprojekte sollen zeigen, wie die Hilfsdienste durch eine verbesserte Koordination erleichtert werden können.

Die teilnehmenden Städte sind: Antwerpen, Barcelona, Bologna, Newcastle, Ronneby und Helsinki.

4 Der Weg zu "Sustainable Cities"

Auch wenn einzelne europäische Projekte auf dem Gebiet der Einführung von Iuk-Technologien positive Ansätze zeigen, Ziele und Handlungselemente einer nachhaltigen Entwicklung mit aufzunehmen, so dominieren doch bei genauer Prüfung bei den meisten Technikzentrierung, Förderung von Wirtschaftswachstum und Reparatur von Wachstums-schäden durch öffentliche Hilfsdienste, also die Leitbilder der telematischen Initiative der EU. Um hier das Gleichgewicht zwischen wirtschafts- und beschäftigungspolitischen Notwendigkeiten und ökologischen, sozialen und kulturellen Erfordernissen der zukunftsfähigen Stadt herzustellen, sind die Städte in besonderer Weise herausgefordert, das Leitbild der nachhaltigen Stadtentwicklung konkret zu füllen und hierfür geeignete Handlungsmöglichkeiten in partizipativen Modellen zu entwickeln, entsprechende Maßnahmen mutig durchzusetzen und mit Hilfe von Pilotprojekten auch unkonventionelle, kreative Wege zu beschreiten.

Hier kann nur angedeutet werden, was das konkret für die Entwicklung telematischer Städte bedeutet; die Befassung mit Zukunftstrends führt zu einem eindeutigen Ergebnis: Das bisherige Produktions-, Konsum- und Mobilitätsmuster in den Industrieländern stößt an prinzipielle Belastbarkeitsgrenzen von Natur und Sozialsystem. In Teilbereichen haben wir die Belastungsgrenzen regional für spezifische Umweltbereiche (Wasser, Boden, Luft, Ökosysteme) und Sozialbereiche (Armut, Kriminalität, Öko-Flüchtlinge, Verkehrsinfarkte) bereits überschritten.

Die Entwicklung und Gestaltung vor allem auch der städtischen Ballungsräume steht heute vor ganz prinzipiellen Herausforderungen:

- der Erschöpflichkeit nicht erneuerbarer Rohstoffe,
- der Überschreitung der Absorptionsfähigkeit globaler und lokaler Ökosysteme für anthropogene Abfälle und Schadstoffe
- den irreversiblen Folgen in Natur und Kultur (z.B. Arten-, Landschafts- und Kultur-

- gutvernichtung),
- den quasi irreversiblen Folgen (z.B. die Zerstörung der Ozonschicht und die Klimaveränderungen),
- der sozialen Sprengkraft ständig zunehmender Ungleichverteilungen von Gewinn und Verlust aus dem Naturvermögen und dem Technikeinsatz,
- dem Umschlag der Wirtschafts- und Sozialsysteme in Immobilität durch lokale und regionale Zusammenbrüche der Verkehrs- und Verteilsysteme.

Angesichts der skizzierten Belastungsgrenzen von Natur und Sozialsystem muß sich eine zukunftsorientierte Stadtpolitik an dem Leitbild "sustainable development", also einer nachhaltigen oder langfristig tragfähigen Entwicklungsperspektive orientieren. Die Rio-Konferenz der Vereinten Nationen hat dieses Leitbild in das Zentrum aller weiteren Konzepte für Umwelt und Entwicklung gestellt und alle Städte zur Krisenbewältigung aufgerufen. Dieser Anstoß wird nur dann positive Wirkungen haben, wenn der bisher vorgegebene, noch vage Handlungsrahmen zur Erhaltung der Natur und des sozialen Friedens durch nationale, regionale und vor allem auch kommunale Umsetzungskonzepte, Pflichtenhefte und kontrollierte Realisierungsmaßnahmen verbindlich ausgefüllt wird. Grundlage muß ein Entwicklungsprozeß sein, der die Ausbeutung der Ressourcen, die Belastung der Umwelt, die Investitionsflüsse, die Ausrichtung der wissenschaftlich-technologischen Entwicklung und die sozialen und institutionellen Veränderungen mit den Bedürfnissen der Menschen weltweit und in der Zukunft in Einklang bringt. Nachhaltigkeit der Entwicklung zielt also auf die Sicherung der Lebens- und Produktionsgrundlagen im Sinne einer globalen und dauerhaften Stabilisierung von Umwelt, Wirtschaft und Sozialverhalten. Deshalb müssen sich die Städte an den in Abbildung 5 wiedergegebenen Leitziele orientieren.

5 Telematik für "sustainable cities"

Die Grundsatzfrage für die Zukunftsgestaltung der Stadt lautet heute: Lassen sich die Leitziele für eine nachhaltige Stadtentwicklung hinreichend operationalisieren und durch konkrete Maßnahmen praktisch umsetzen?

Die entscheidende Frage für die telematische Stadt lautet deshalb: Sind wir in der Lage, telematische Systeme so zu entwickeln und zu nutzen, daß sie einen positiven Gesamtbeitrag zur Erreichung dieser Leitziele leisten?

Wir können derzeit beide Fragen angesichts der Mächtigkeit traditioneller Wachstums- und Fortschrittskonzepte und der damit verbundenen Interessen sowie der technologischen Dynamik und der noch zur Verfügung stehenden knappen Zeiträume zum Umsteuern nicht eindeutig beantworten. Wir wissen nur, daß es Konzepte für eine dauerhaft tragfähige Entwicklung gibt und daß wir gar keine andere Alternative haben, als Pfade der nachhaltigen Entwicklung in Zukunft zu beschreiten.

Wir haben am Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT Berlin) im Rahmen des Forschungsprojekts "Nachhaltige Entwicklung – Leitbild für Wirtschaft und Gesellschaft" im Auftrag des Umweltbundesamtes und des Bundesumweltministeriums weitere Operationalisierungen des Handlungsrahmens erarbeitet. Der bisher weitgehend ökologische Parameter berücksichtigende Rahmen wurde vor allem um ökonomische, soziale und kulturelle Dimensionen ergänzt. Für die Bereiche Klima, Energie, Verkehr, Stadtentwicklung, Internationaler Handel und Entwicklungspolitik werden geeignete Umsetzungskonzepte aufgezeigt. Mit diesen befinden wir uns auf der Ebene konkreter Maßnahmen und Maßnahmenbündel und der Benennung von Akteuren zu ihrer Umsetzung.

Für wichtige Handlungsfelder sind in Abbildung 6 einige der heute diskutierten und teilweise bereits in der Umsetzung befindlichen Strategien und Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung angegeben (Abb 6).

5.1 Zukunft der telematischen Stadt, Leitziele für eine nachhaltige Entwicklung

- + Niedrige Stoff- und Energieströme und Wertstoffrückführung
- + Geringstmögliche Schadstoffströme und Schadstoffrisiken
- + Nutzung regenerativer Energien und Rohstoffe
- + Vermeidung von irreversiblen und quasiirreversiblen Folgen durch Produktion und Konsumtion
- + Vermeidung technischer Großrisiken
- + Förderung einer umwelt- und sozialverträglichen Mobilität
- + Erhaltung intakter und Wiederherstellung geschädigter Naturräume
- + Verminderung ökonomischer und sozialer Disparitäten als Quellen von Gewalt (global, regional, national)
- + Stabilisierung der Bevölkerungsentwicklung

- **Produktions-/Dienstleistungsbereich**
Ökologische Produkte und Verfahren, Kreislaufwirtschaft, ökologische Dienstleistungen, Entmaterialisierung, Effizienzsteigerung
- **Konsumtions-/Nutzungsbereich**
Ökologische Produkte, Sparsamkeit und rationelle Nutzung, gemeinsame Nutzung, Leasing statt Eigentum, Wiederverwendung
- **Öffentliche und private Strukturen**
Energiedienstleistungen, Mobilitätsdienstleistungen, öffentlicher Schienenverkehr statt Straßenbau, Flächenrecycling
- **Bauen und Wohnen**
Ökologisches und solares Bauen, Verwendung biologischer und wiederverwendbare Baustoffe, recyclingfähige Gebäude, dezentrale Energiesysteme, regenerative Energietechnik
- **Stadtentwicklung**
Funktionsmischungen (Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Freizeit), ökologische und sozialverträgliche Stadterneuerung
- **Mobilität/Verkehr**
Fuß- und Radfahrverkehr, ÖPNV statt motorisierter Individualverkehr, Schienengüterverkehr, Entmaterialisierung des Verkehrs
- **Land- und Forstwirtschaft**
Biologische Landwirtschaft statt Chemisierung, naturnahe Forstwirtschaft statt Monokulturen, kleinräumige Tierhaltung und Pflanzenzucht
- **Entwicklungsländer**
Gerechte Preise für Drittwelt-Produkte, Hilfe zur Selbsthilfe, Armutsbekämpfung



Berlin

Für die Zukunftsgestaltung von Wirtschaft und Gesellschaft sind wissenschaftlich-technologische, ökonomische und soziale Innovationen die entscheidenden Produktivkräfte. Die wichtigsten Zukunftstechnologien und ökonomischen Innovationen zur Unterstützung einer nachhaltigen Wirtschaftsweise mit einem Zeithorizont bis etwa 2020 enthält die nachfolgende Abbildung 7. Die Tabelle ist das Ergebnis einer Auswertung von internationalen Studien und Projekten zu Zukunftstechnologien und wirtschaftlichem Strukturwandel, einschließlich der japanischen und deutschen Delphi-Studien.

Hieraus lassen sich nun konkrete Einsatzfelder für die Telematik ableiten, was in den Abbildungen 8 bis 11 beispielhaft für die folgenden Entwicklungsbereiche skizziert wird:

- Telematik und Kreislaufwirtschaft
 - a) Unterstützungsfunktionen für die Kreislaufwirtschaft (Abb. 8)
 - b) Nutzung und Rückführung komplexer Altprodukte (Abb. 9)
- Telematik und Verkehr (Abb. 10)
- Telematik und Gesundheit (Abb. 11).

- **Ökologisches Bauen**
(Baukonstruktion, Baustoffe, Infrastruktur, Energieeffizienz)
- **Nutzung regenerativer Energien**
(primär: Solarenergietechniken für Wärme und Strom)
- **Energieeffiziente dezentrale Energieumwandlungstechniken**
- **Energiespeichertechniken**
(Langzeitwärmespeicherung; Hochleistungs-Stromspeicher)
- **Kreislaufwirtschaft**
(Langlebigkeit, Wieder- und Weiterverwendung, Wieder- und Weiterverwertung, Hilfsstoffkreisläufe)
- **Ökologische Produkte und Produktionsverfahren**
(Wiederverwendung, Wertstoffhaltung, Schadstoffarmut)
- **Mobilitätsdienstleistungen**
(Systemlösungen für nachhaltigen Verkehr)
- **Telekommunikation in Breitbandnetzen**
(Hochleistungsfähige Multimedia-Systeme; Substitution von physischem Verkehr)
- **Neue Logistik-Systeme**
(Produktions-, Organisations-, Verteilungslogistik)
- **Effizienztechnologien**
(Wissensnutzung statt Ressourcenverbrauch)
- **Bio- und Gentechnologie im Pharmabereich**
- **Neue ökologisch verträgliche Hochleistungswerkstoffe**
(recyclierbar, biologisch abbaubar, kompatibel)
- **Mikroelektronik und Nanotechnik**
(stoff- und energieeffizient, schadstoffarm)
- **Bionik**
(Übertragung von stoff- und energieeffizienter sowie schadstoffarmer Organisationsmuster und Prozesse aus der Natur für technische Systemlösungen)

IZT  Berlin

Unterstützungsfunktionen für Kreislaufwirtschaft:

- IuK-gestützte Produkt/Öko-Leasing und Service-Konzepte
- Telematisch gestützte Sekundär-Börsen
 - Produkte/Teilprodukte
 - Sekundärrohstoffe
- Intelligente Güterbahn (Rad-Schiene-Telematik-Systeme)
- Standardprogramme für Ökobilanzen
- Recycling-Informationssysteme/Beratungssysteme
 - für Haushalte
 - für Gewerbebetriebe
- Recyclinggerechte EDV
- Computerspiele/Simulationsspiele zur Kreislaufwirtschaft
(Umweltbildung, Weiterbildung)

IZT  Berlin

Nutzung und Rückführung komplexer Altprodukte

- Telematische Fernkontrolle, Fernwartung
- Telematisches Pfand-Clearing
- IuK-gestützte Erfassung und Prognostik des Umlaufbestands und Rücklaufs
- Telematisch gestützte Rückführungs-Logistiken
- Optimierte Tourenplanung für Altprodukte



Übersicht über Einsatzfelder

1. Effektivierung der Verkehrsmittel durch Information und Kommunikation
2. Optimierung der Verkehrsströme und Verkehrssysteme durch Informations-, Steuerungs- und Kontrollsysteme
3. Verlagerung von Verkehrsströmen auf ressourcenschonende Verkehrssysteme und Verkehrsmittel durch Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien
4. Verminderung materiellen Verkehrs
Substitution physischer Verkehrsflüsse durch Informationsflüsse
5. Vermeidung von Verkehr
Telematische Unterstützung neuer Raum-, Siedlungs-, Produktions-, Unternehmens- und Verwaltungsstrukturen mit reduzierten Mobilitätsanforderungen



- Telematisch gestützte Unfall-Rettungsdienste
- Informations- und Beratungsdienste zur Gesundheitsvorsorge für Institutionen und private Haushalte
- Videokonferenzen für Spezialdiagnosen zwischen Krankenhäusern und zwischen Krankenhäusern und Wissenschaftseinrichtungen
- Bild-Dokumentenaustausch für Ferndiagnosen
- Telematische Vernetzung der städtischen Bereiche:
Gesundheitswesen, soziale Sicherung und Wohlfahrtspflege



6 Resümee

Angesichts der massiven ökonomischen und politischen Interessen und der technologischen Dynamik ist davon auszugehen, daß die IuK-Techniken in alle Bereiche unseres öffentlichen und privaten Lebens vordringen werden. Die Schubkräfte sind so stark, daß in wenigen Jahren nichts mehr so sein wird, wie es war. Informations- und Kommunikationsprozesse dominieren Wirtschafts- und Sozialsysteme. Die Unterstützung und Beschleunigung wirtschaftlicher und sozialer Handlungen durch Technik ist die Folge des bei uns allen tiefgreifenden Fortschrittsglaubens und der bisherigen Erfolgs-Story von Wissenschaft und Technik als Mittel moderner Problemlösungsstrategien. Es kann keinen Zweifel geben, daß telematische Techniken höchst intelligente Werkzeuge zur Problemlösung sein können und Städte gut beraten sind, sich ihrer zu bedienen – als Werkzeug, nicht als Selbstzweck!

Was also braucht die Stadt der Zukunft zur Erhaltung von Zukunftsfähigkeit und zur Schaffung städtischer Lebensqualität?

Vor dem Hintergrund der telematischen Entwicklung muß zunächst gesagt werden, was sie nicht braucht: Telematische Strukturen, die sich technisch-ökonomisch verselbständigen und die Stadt in Techno-Scheinwelten verwandeln, in denen das technische Kommunizieren zum eigentlichen Inhalt wird und die Technik weder als Problemlösungsmittel für die dringenden Aufgaben der Stadt noch als förderndes Instrument für die soziale und persönliche Kommunikation begriffen und genutzt wird.

Was wir zur Erhaltung und Wiederherstellung von Zukunftsfähigkeit und Lebensqualität in den städtischen Verdichtungsräumen brauchen, ist die Konzentration und Mobilisierung der Menschen zur Bewältigung der tatsächlich drückenden ökonomischen, ökologischen, sozialen und kulturellen Probleme der Stadt. Deshalb ist in erster Linie hierauf die Kreativität und Phantasie der Bürger zu lenken und zu fördern. "Sustainable cities" müssen das Fernziel sein, Städte also, die langfristig sowohl die natürlichen Lebensgrundlagen sichern als auch die ökonomischen Voraussetzungen für sozialen Frieden und kulturelle Vielfalt schaffen. Eine brauchbare

Grundlage für einen weiten Fächer städtischer Handlungsmöglichkeiten bieten zahlreiche Pilotvorhaben europäischer Städte im Rahmen der Umsetzung einer "Lokalen Agenda 21". Sie müssen genutzt und ergänzt werden durch einen hiermit verträglichen Kanon technologischer und wirtschaftlicher Innovationen.

Es sollte aber kein Zweifel darüber bestehen, daß die Entwicklung zu sustainable cities revolutionäres Handeln benötigt. Ich scheue mich nicht, angesichts der grundlegenden Herausforderungen den Begriff "revolutionär" zu benutzen und verweise in diesem Zusammenhang auf den Bericht des Club of Rome "Die globale Revolution". Allerdings muß genauer gesagt werden, was mit dem Begriff gemeint ist. Wenn wir eine nachhaltige Entwicklung und speziell nachhaltige Wirtschaftsweisen praktizieren wollen, dann sind mindestens vier grundlegende Aktionsreiche anzugehen:

1. eine wissenschaftlich-technische Effizienzrevolution zur Reduzierung von Stoff-, Energie- und Schadstoffströmen
2. eine Konsistenzrevolution von Produktion, Konsum und Mobilität, durch die wir uns wieder in die Kreisläufe und dynamischen Gleichgewichte der Natur einpassen
3. grundlegend veränderte Lebensstile und Lebensweisen als Voraussetzung für eine neue Lebenskultur der Beschränkung im Materiellen
4. ein radikaler Wandel im Hinblick auf Selbstverantwortung und Selbstorganisation bei der Umsetzung von Strategien und Maßnahmen einer nachhaltigen Entwicklungsperspektive.

Die Stadt wird hierfür der entscheidende Handlungsraum sein. Die Zukünfte telematischer Städte müssen auf diesen Prüfstand!

Literatur:

- [1] Informationsschrift der Telecities (Februar 7, 1995), Telecities News, S. 2

Verfasser:

*Prof. Dr. phil. Dipl.-Phys. Rolf Kreibich
Institut für Zukunftstudien
und Technologiebewertung Berlin*